

A E

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-122354

(43)Date of publication of application : 03.06.1987

(51)Int.Cl.

H04L 11/00

H04Q 11/04

(21)Application number : 60-261975

(71)Applicant : IWATSU ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 21.11.1985

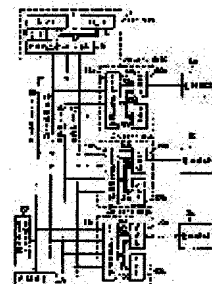
(72)Inventor : SHIMATANI TOSHIMICHI
OMORI HIDEHARU
KAWASHIMA MASAYUKI

(54) METHOD AND EQUIPMENT FOR DATA TRANSMISSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify a system constitution including a master CPU side and a slave CPU side by sending a transmission enable address signal representing a slave CPU to be sent together with a data through a transmission from a master CPU toward the slave CPU.

CONSTITUTION: A master transmission/reception circuit 5 is constituted to execute transmission/reception by a data format, and an outgoing transmission format uses an outgoing transmission line 16 to send a data from the master transmission/reception circuit 5 to slave transmission/reception circuits 11a~11c. A slave transmission control signal includes information to control the transmission from slave circuits 2a~2c to a master circuit 1 in the section C4 of an outgoing format and it is called a transmission enable data. The data consists of 8-bit B0~B7, and the 6-bit B0~B5 are used for the address signal of the slave circuit to be sent, that is, the transmission enable address signal. Thus, the data transmission placing priority to the slave circuit having much data quantity is attained and the transmission line is efficiently used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-122354

⑤ Int. Cl.⁴

H 04 L 11/00
H 04 Q 11/04

識別記号

3 2 0

庁内整理番号

7830-5K
K-7117-5K

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月3日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全14頁)

⑭ 発明の名称 データ伝送方法及び装置

⑮ 特 願 昭60-261975

⑯ 出 願 昭60(1985)11月21日

⑰ 発 明 者 嶋 谷 俊 道 東京都杉並区久我山1丁目7番41号 岩崎通信機株式会社
⑱ 発 明 者 大 森 英 晴 東京都杉並区久我山1丁目7番41号 岩崎通信機株式会社
⑲ 発 明 者 川 島 雅 之 東京都杉並区久我山1丁目7番41号 岩崎通信機株式会社
⑳ 出 願 人 岩崎通信機株式会社 東京都杉並区久我山1丁目7番41号
㉑ 代 理 人 弁理士 高野 則次

明 細 書

1. 発明の名称

データ伝送方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 単一のマスタCPU(中央処理装置)と、
前記マスタCPUにデータを伝送し、且つ前記
マスタCPUからのデータを受け取る複数のスレ
ーブCPUと、

前記マスタCPUから前記各スレーブCPUに
データを時分割伝送するための第1の共通伝送路
と、

前記各スレーブCPUから前記マスタCPUに
データを時分割伝送するための第2の共通伝送路
と、

前記マスタCPUと前記第1の共通伝送路との
間に設けられたマスタ側送信信用バッファメモリと、

前記第2の共通伝送路と前記マスタCPUとの
間に設けられたマスタ側受信信用バッファメモリと、

前記各スレーブCPUと前記第2の共通伝送路
との間にそれぞれ設けられた複数のスレーブ側送信信用

バッファメモリと、

前記各スレーブCPUと前記第1の共通伝送路
との間にそれぞれ設けられた複数のスレーブ側受信信用
バッファメモリと

を有するデータ伝送回路を使用して前記マスタC
PUと前記各スレーブCPUとの間で時分割方式
でデータ伝送を行う方法であつて、

前記第1の共通伝送路を使用して前記マスタC
PUから前記各スレーブCPUにデータを時分割
で送るためのフォーマットの中に、前記第1の共
通伝送路で伝送するデータを受け入れる前記スレ
ーブCPUを示すアドレス信号を配置すると共に、
前記第2の共通伝送路を使用してデータ伝送する
ことを許可する前記スレーブCPUを示す送信許
可アドレス信号を配置することを特徴とするデー
タ伝送方法。

(2) 前記送信許可アドレス信号はシーケンシャ
ルに決定された送信許可アドレス信号及び/又は
任意に決定された送信許可アドレス信号である特
許請求の範囲第1項記載のデータ伝送方法。

特開昭62-122354 (2)

(3) 前記データは電話の交換制御データである特許請求の範囲第1項又は第2項記載のデータ伝送方法。

(4) 単一のマスタCPU(中央処理装置)と、前記マスタCPUにデータを伝送し、且つ前記マスタCPUからのデータを受け取る複数のスレーブCPUと、

前記マスタCPUから前記各スレーブCPUにデータを時分割伝送するための第1の共通伝送路と、

前記各スレーブCPUから前記マスタCPUにデータを時分割伝送するための第2の共通伝送路と、

前記マスタCPUと前記第1の共通伝送路との間に設けられたマスタ側送信用バッファメモリと、

前記第2の共通伝送路と前記マスタCPUとの間に設けられたマスタ側受信用バッファメモリと、

前記各スレーブCPUと前記第2の共通伝送路との間に夫々設けられた複数のスレーブ側送信用バッファメモリと、

〔産業上の利用分野〕

本発明は、単一のマスタ(主)CPU(中央処理装置)と複数のスレーブ(従)CPUとの間のデータ伝送を時分割方式で行うデータ伝送方法及び装置に関し、更に詳細には、時分割交換方式における交換制御データのCPU間伝送に好適なデータ伝送方法及び装置に関する。

〔従来の技術とその問題点〕

マスタCPUとこの管理下におかれる複数のスレーブCPUとの間のデータ伝送を行う時に、マスタCPUに複数のスレーブCPUを夫々独立に接続すれば、データ伝送路の数が必然的に多くなる。この問題を解決するために、マスタCPUに共通の伝送路を介して複数のスレーブCPUを接続し、データ伝送を時分割で行うことは、例えば、特開昭54-138313号公報及び特開昭60-95670号公報等で公知である。しかし、スレーブCPUのデータを効率良くマスタCPUに伝送する方法はまだ提案されていない。またマスタCPUにデータを伝送するスレーブCPUをマ

前記各スレーブCPUと前記第1の共通伝送路との間に夫々設けられた複数のスレーブ側受信用バッファメモリと

を有して前記マスタCPUと前記各スレーブCPUとの間で時分割方式でデータ伝送を行う装置であつて、

前記第2の共通伝送路を使用してデータ伝送することを許可する前記スレーブCPUを示す送信許可アドレス信号を作成する手段と、

前記手段から送出された前記送信許可アドレス信号を、前記第1の共通伝送路で伝送するデータを受け入れる前記スレーブCPUを示すアドレス信号を伴なっているマスタ側送信データフォーマットの中に挿入する手段と

を備えていることを特徴とするデータ伝送装置。

(5) 前記送信許可アドレス信号はシーケンシャルに決定された送信許可アドレス信号及び/又は任意に決定された送信許可アドレス信号である特許請求の範囲第4項記載のデータ伝送装置。

3. 発明の詳細な説明

マスタCPU側から指示する方式もまだ提案されていない。

そこで、本発明の目的は、送信すべきスレーブCPUの指示を容易且つ簡単な方式で行うことができ、且つマスタCPUとスレーブCPUとの間のデータ伝送の効率を良くすることが可能なデータ伝送方法を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的を達成するための本願の方法に係わる発明は、単一のマスタCPU(中央処理装置)と、前記マスタCPUにデータを伝送し、且つ前記マスタCPUからのデータを受け取る複数のスレーブCPUと、前記マスタCPUから前記各スレーブCPUにデータを時分割伝送するための第1の共通伝送路と、前記各スレーブCPUから前記マスタCPUにデータを時分割伝送するための第2の共通伝送路と、前記マスタCPUと前記第1の共通伝送路との間に設けられたマスタ側送信用バッファメモリと、前記第2の共通伝送路と前記マスタCPUとの間に設けられたマスタ側受信用バ

特開昭62-122354 (3)

ツフメモリと、前記各スレーブCPUと前記第2の共通伝送路との間に夫々設けられた複数のスレーブ側送信用バッファメモリと、前記各スレーブCPUと前記第1の共通伝送路との間に夫々設けられた複数のスレーブ側受信用バッファメモリとを有するデータ伝送回路を使用して前記マスタCPUと前記各スレーブCPUとの間で時分割方式でデータ伝送を行う方法であつて、前記第1の共通伝送路を使用して前記マスタCPUから前記各スレーブCPUにデータを時分割で送るためのフォーマットの中に、前記第1の共通伝送路で伝送するデータを受け入れる前記スレーブCPUを示すアドレス信号を配置すると共に、前記第2の共通伝送路を使用してデータ伝送することを許可する前記スレーブCPUを示す送信許可アドレス信号を配置することを特徴とするデータ伝送方法に係わるものである。

また、本発明の装置に係わる発明は、例えばマスタCPUを兼用して送信許可アドレス信号を作成する手段と、この送信許可アドレス信号をマスタ

されたシーケンシャル制御に基づく時分割で行えば、伝送割り当て時間が固定されるため、複数のスレーブCPU間において伝送すべきデータ量にバラツキが生じた時に、共通伝送路の効率的利用が不可能になる。これに対して、本発明では、マスタCPU側からスレーブCPUのデータ送出を制御することが出来るので、スレーブCPU側のデータ量を監視し、データ量の多いスレーブCPUの送信割り当て時間を長くすることができる。また、本発明の方法では、送信許可アドレス信号がデータを伝送するための第1の共通伝送路を使用して送られるために、回路構成が複雑にならない。

また、装置の発明においては、送信許可アドレス信号をデータとは別に作成し、これをデータフォーマットの中に挿入する。従つて、送信許可アドレス信号の取扱いが容易になる。

〔実施例〕

次に、図面を参照して本発明の実施例に係わる時分割交換方式におけるマスタCPUと複数のス

レーブCPU間のデータ伝送方式について説明する。

〔作用〕

上記発明によれば、マスタCPUからスレーブCPUにデータを送るためのデータ伝送フォーマットの中に、送信すべきスレーブCPUを示す送信許可アドレス信号を入れるので、スレーブCPU側において、上記の送信許可アドレス信号を読み取り、送信許可アドレス信号に一致したアドレスを有するスレーブCPUからデータをマスタCPUに送ることが可能になる。即ち、マスタCPU側でスレーブCPUからのデータの送り出しを制御することができる。複数のスレーブCPUからの送信は、通常はシーケンシャルに行われる。固定されたシーケンシャル制御であれば、あえて、フォーマットに送信すべきスレーブCPUを示す送信許可アドレス信号を入れ、これによつてスレーブCPUからのデータの伝送を制御する必要がない。しかし、スレーブCPUからの送信を固定

されたシーケンシャル制御に基づく時分割で行えば、伝送割り当て時間が固定されるため、複数のスレーブCPU間において伝送すべきデータ量にバラツキが生じた時に、共通伝送路の効率的利用が不可能になる。これに対して、本発明では、マスタCPU側からスレーブCPUのデータ送出を制御することが出来るので、スレーブCPU側のデータ量を監視し、データ量の多いスレーブCPUの送信割り当て時間を長くすることができる。また、本発明の方法では、送信許可アドレス信号がデータを伝送するための第1の共通伝送路を使用して送られるために、回路構成が複雑にならない。

第1図は時分割交換方式における交換制御データ(情報)をマスタ回路(1)と複数のスレーブ回路(2a)(2b)(2c)とでやりとりする方式を示す。共通のマスタ回路(1)に対しては最大64個のスレーブ回路を接続することが可能であるが、第1図では説明の都合上第1、第2及び第3のスレーブ回路(2a)(2b)(2c)のみが示されている。各スレーブ回路(2a)(2b)(2c)には電話回路(3a)(3b)(3c)が接続されている。各電話回路(3a)(3b)(3c)は、例えば複数の端末装置(電話機、ファクシミリ等)を含む加入者回路又は局線回路であり、交換制御データ(発呼データ、被呼データ)をスレーブ回路(2a)(2b)(2c)と端末装置との間で送受信する回路を含む。

マスタ回路(1)は、交換機全体の制御を受け持つ主制御回路であり、マスタCPU(4)、マスタ送受信回路(5)、マスタCPU(4)を助けるためのメモリ(6)から成る。マスタCPU(4)、マスタ送受信回路

特開昭62-122354 (4)

(5)、メモリ(6)は互いにデータバス(7)により接続され、且つマスタCPU(4)とマスタ送受信回路(5)との間には送信制御線(8)と受信制御線(9)とが設けられている。

各スレーブ回路(2a)(2b)(2c)は、各スレーブCPU(10a)(10b)(10c)と、各スレーブ送受信回路(11a)(11b)(11c)と、各メモリ(12a)(12b)(12c)とから成る。各スレーブCPU(10a)(10b)(10c)と各スレーブ送受信回路(11a)(11b)(11c)と各メモリ(12a)(12b)(12c)とは互いにデータバス(13a)(13b)(13c)で接続され、且つ各スレーブCPU(10a)(10b)(10c)と各スレーブ送受信回路(11a)(11b)(11c)との間には送信制御線(14)及び受信制御線(15a)(15b)(15c)が設けられている。

マスタ送受信回路(5)には、第1の共通伝送路としての下り伝送路(10)と、第2の共通伝送路としての上り伝送路(11)と、クロック信号線(12)と、同期信号線(13)とが接続されている。なお、クロック信号線(12)は基準クロック信号発生器(14)に接続され、同期信号線(13)は同期信号発生器(15)に接続されている。

アクションリ信号等の情報信号は、第1図では省略されている情報交換回路を介して伝送される。

第1図に示すマスタ回路(1)内のメモリ(6)、及びスレーブ回路(2a)～(2c)内のメモリ(12a)～(12c)は、マスタCPU(4)及びスレーブCPU(10a)～(10c)を助けるためにプログラム及びデータを記憶する外部メモリである。従つて、各CPU(4)及び(10a)～(10c)が十分な記憶容量を有するメモリを内蔵していれば、この外部メモリ(6)及び(12a)～(12c)を設けることが不要になる。

第2図は第1図のマスタ送受信回路(5)を詳しく示すものである。このマスタ送受信回路(5)は、第8図～第11図に示すデータフォーマットで送受信を実行するように構成されている。このため、マスタ側送信用バッファメモリ(20)及びマスタ側受信信用バッファメモリ(21)の他に、スレーブ送信制御信号発生回路(22)と、スレーブ送信用バッファメモリ(23)と、スレーブ側受信信用バッファメモリ(24)と、スレーブ側受信制御信号発生回路(25)と、アドレス検出回路(26)と、自己のアドレスを設定するアドレス設定回路(27)と、ORゲート(28)と、タイミング信号発生回路(29)と、CPUインタフェース(30)とを有する。なお、第1図の第2及び第3のスレーブ送受信回路(11b)(11c)は、第1のスレーブ送受信回路(11a)と同一構成であるので、これ等の詳しい説明は省略する。

各スレーブ送受信回路(11a)(11b)(11c)は、マスタ送受信回路(5)に独立の伝送路で夫々接続されずに、共通の上り及び下り伝送路(10)(11)に接続されている。また、各スレーブ送受信回路(11a)(11b)(11c)は、共通のクロック信号線(12)及び共通の同期信号線(13)に接続されている。従つて、マスタ回路(1)と各スレーブ回路(2a)(2b)(2c)の間には4本の信号線が設けられているのみである。スレーブ回路を増設してもこの4本の信号線で十分である。

第1図の方式において、例えば電話回路(3a)から交換制御データがスレーブCPU(10a)に送られると、これがスレーブ送受信回路(11a)と上り伝送路(11)とマスタ送受信回路(5)とを介してマスタCPU(4)に送られる。今、第1の電話回路(3a)と第2の電話回路(3b)とを接続することを要求する交換制御データであるとすれば、電話回路(3b)を呼び出すためのデータがマスタCPU(4)で作られ、これがマスタ送受信回路(5)と下り伝送路(10)とスレーブ送受信回路(11b)とを介して第2のスレーブCPU(10b)に送られる。なお、通話信号又はフ

と、マスタ回路(1)即ち自己のアドレス(コード)設定回路(27)と、ORゲート(28)と、タイミング信号発生回路(29)と、CPUインタフェース(30)とを含む。

第3図はスレーブ送受信回路(11a)を詳しく示すものである。このスレーブ送受信回路(11a)は、スレーブ側送信用バッファメモリ(31)及びスレーブ側受信信用バッファメモリ(32)の他、スレーブ側送信データ量通知信号発生回路(33)と、フラグ発生回路(34)と、スレーブ送信制御信号受信回路(35)と、アドレス検出回路(36)と、自己のアドレスを設定するアドレス設定回路(37)と、ORゲート(38)と、タイミング信号発生回路(39)と、CPUインタフェース(40)とを有する。なお、第1図の第2及び第3のスレーブ送受信回路(11b)(11c)は、第1のスレーブ送受信回路(11a)と同一構成であるので、これ等の詳しい説明は省略する。

第4図はマスタ側送信用バッファメモリ(20)を詳しく示すものである。このメモリ(20)は、記憶部(22a)と、8ビットシフトレジスタ(22b)と、送信メモリ制御回路(22c)とから成り、ファースト

インファーストアウト (FIFO) に構成されている。記憶部 (22a) は、夫々が6バイトの4つのブロック M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 を有する。

第5図はマスター側受信用バッファメモリ図を詳しく示すものである。このメモリ図は、記憶部 (23a) と、8ビットシフトレジスタ (23b) と、受信メモリ制御回路 (23c) とから成り、ファーストインファーストアウト (FIFO) に構成されている。記憶部 (23a) は、夫々が6バイトの4つのブロック m_1 、 m_2 、 m_3 、 m_4 を有する。

第6図はスレーブ送信用バッファメモリ図を詳しく示すものである。このメモリ図は、記憶部 (32a) と、8ビットシフトレジスタ (32b) と、送信メモリ制御回路 (32c) とから成る。記憶部 (32a) は、夫々が6バイトの4つのブロック N_1 、 N_2 、 N_3 、 N_4 を有する。このメモリ図は、第4図に示すマスター送信用バッファメモリ図と実質的に同一構成である。

第7図はスレーブ受信用バッファメモリ図を詳しく示すものである。このメモリ図は記憶部 (33

第1図の下り伝送路10を使用してマスター送受信回路 (5) からスレーブ送受信回路 (11a) (11b) (11c) にデータを伝送する時のフォーマットを示す。この単位フレームのフォーマットは単位タイムスロット (6470クロック) に対応し、1バイトのスレーブ受信制御信号区間 C_1 と、5バイトのデータ区間 C_2 と、1バイトの未定義区間 C_3 と、1バイトのスレーブ送信制御信号区間 C_4 とから成る。

区間 C_1 に配置されるスレーブ受信制御信号は、区間 C_2 のデータをスレーブ回路 (2a) (2b) (2c) が受信する時に必要な情報を含み、第9図に示す如く、8ビット $A_0 \sim A_7$ から成る。そして、 $A_0 \sim A_2$ で示す6ビットは、送信する相手先スレーブ回路のアドレス信号が書き込まれる。スレーブ回路 (2a) (2b) (2c) はこれ等を識別するための自己アドレス (コード) を、例えば [000000] [000001] [000010] の様に有する。従つて、今、区間 C_2 のデータを第1のスレーブ回路 (2a) に送る場合には、第9図のビット $A_0 \sim A_2$ にアドレス [000000] が書き込まれる。この方式では、

特開昭62-122354 (5)

a) と、8ビットシフトレジスタ (33b) と、受信メモリ制御回路 (33c) とから成る。記憶部 (33a) は、夫々が5バイトの4つのブロック n_1 、 n_2 、 n_3 、 n_4 を有する。このメモリ図は第5図のマスター側受信用バッファメモリ図と実質的に同一構成である。

第8図は、同期信号、フレームタイムスロット、下り及び上り伝送フォーマットを示す。第8図(A)に示す同期信号は、第1図の同期信号発生器10から発生するものであり、基準クロック信号発生器10から発生するクロックパルス4096個に1個の割合で発生する。

第8図(B)はフレームタイムスロットを示す。単位タイムスロット (単位フレーム時間) は64クロックから成る。従つて、同期信号の1周期 (4096クロック) に64のフレームタイムスロットが配置されている。1つのタイムスロットにおいて1つのスレーブ回路のデータ伝送が行われるので、最大64のスレーブ回路を1つのマスター回路 (1) に接続することができる。

第8図(C)は下り伝送フォーマットを示す。即ち、

送信の相手先はシーケンシャルに決定され、第8図(D)のタイムスロット0~63に対応する順番のアドレス信号を伴つたデータがマスターCPU (4) から順に発生する。スレーブ回路 (2a) ~ (2c) 及び図示が省略されている他のスレーブ回路のコードが第8図のフレームタイムスロットの番号に対応して決定されているので、送信相手先スレーブ回路の順番は、第1図に示す配列順の (2a) (2b) (2c) ……となる。

第9図のビット A_7 には送信データ有無信号が書き込まれる。即ち、マスター回路 (1) から特定の相手先スレーブ回路に送るデータが有る場合には例えば "1" が書き込まれ、データが無い場合には下り伝送路10の休止期間と同一の例えば "0" とする。

第8図(E)の下り伝送フォーマットの区間 C_3 には5バイトの交換制御データを書き込む。第8図(F)に示す区間 C_4 のスレーブ受信制御信号と区間 C_2 のデータとは、マスターCPU (4) で形成された後に、バス (7) を通つて第2図のインタフェース10に入り、更に内部バス (31a) を通つて送信用バッファメモ

特開昭62-122354 (6)

り22に入る。このメモリ22は、第4図に示す如く構成されているため、第8図の区間C₁とC₂の6バイトのデータが単位となつてまず第1ブロックM₁に書き込まれる。そして、マスタCPU(4)による6バイトのデータの第1ブロックM₁に対するすべての書き込みが終了すれば、マスタCPU(4)から送信制御線(8)を介して書き込み終了信号が第4図に示す送信メモリ制御回路(22c)に与えられる。この制御回路(22c)は書き込み終了信号に反応して第1ブロックM₁の6バイトのデータを第2ブロックM₂に移し、第2ブロックM₂のデータは第3ブロックM₃に移す。即ち、各ブロックM₁~M₄のデータを次のブロックに夫々移す。これにより、第1ブロックM₁が空き、次の書き込みが可能になる。また、第4ブロックM₄のデータは8ビットシフトレジスタ(22b)に送り出され、このシフトレジスタ(22b)でシリアルに変換されて下り伝送路20に送り出される。下り伝送路20に送り出すタイミングは、タイミング信号発生回路20の制御に基づいて第8図のt₁~t₄でスレーブ受信制御信号となり、

に使用され、ビットB₇は送信許可/禁止信号に使用される。この方式ではスレーブ回路(2a)(2b)(2c)の判断によつて一方的にマスタ回路(1)にデータを送ることはできない。下り伝送フォーマットの区間C₁のスレーブ送信制御信号に含まれている送信許可アドレス信号と一致したアドレスを有するスレーブ回路のみが送信する。今、第1のスレーブ回路(2a)からマスタ回路(1)に送信させる場合には、ビットB₀~B₆に第1のスレーブ回路(2a)のアドレス信号[000000]を書き込む。

ところで、この方式では、スレーブ回路(2a)~(2c)からマスタ回路(1)に対する時分割伝送をシーケンシャルに行うモードと、マスタCPU(4)の判断によつて任意に行うモードとを選択的にとり得る。シーケンシャルモードの場合には、第8図C₁のフォーマットの区間C₁における相手先スレーブ回路のアドレス信号の決定と同様に、第1図のスレーブ回路(2a)(2b)(2c)の配列順に送信許可アドレス信号がマスタCPU(4)から発生し、これがスレーブ送信制御信号発生回路20に送られ、こ

こt₁~t₄でデータとなる機に決定される。送信用バッファメモリ22の各ブロックN₁~N₄は、6バイトのデータしか格納することができない。そして、6バイトの書き込み終了信号に基づいてファーストインファーストアウトで6バイトのデータ転送が行われる。従つて、マスタCPU(4)の誤り又は電氣的ノイズで7バイトのデータをメモリ22に書き込むような誤動作が生じて、他のデータブロックにこの誤りが波及することはない。この様な効果、第5図、第6図、第7図のメモリ23,23,23でも得られる。

第8図C₁の下りフォーマットの区間C₁のスレーブ送信制御信号は、スレーブ回路(2a)(2b)(2c)からマスタ回路(1)への送信を制御するための情報を含むもので、送信許可データと呼ぶことができるものである。このスレーブ送信制御信号区間C₁は、第10図に示す如く8ビットB₀~B₇から成り、この内の6ビットB₀~B₆は送信させるスレーブ回路のアドレス信号(コード)即ち送信許可アドレス信号に使用され、ビットB₇は送信モード切換信号

でタイミング調整されてORゲート24に送り出され、フォーマットの区間C₁に挿入される。

一方、非シーケンシャルモードの場合には、スレーブ回路(2a)(2b)(2c)からマスタ回路(1)に通知されたスレーブ側送信データ量に基づいてマスタCPU(4)がスレーブ回路(2a)(2b)(2c)の送信割り当て時間を変える。今、第1のスレーブ回路(2a)の送信すべきデータ量が他のスレーブ回路(2b)(2c)に比較して極めて多いということがマスタCPU(4)で判断されると、マスタCPU(4)は、非シーケンシャルモード送信を指令するモード切換信号を例えば"1"の形式で第10図のビットB₇に書き込む。これと同時に、第8図C₁に示す複数のタイムスロット期間に連続的に第1のスレーブ回路(2a)を示す送信許可アドレス信号[000000]を第10図のビットB₀~B₆に書き込む。この結果、第1のスレーブ回路(2a)に重みが与えられた時分割伝送が実行され、データ量の多いスレーブ回路を優先したデータ伝送が可能になり、上り伝送路20を効率良く使用することができる。

特開昭62-122354 (7)

第10図のビット B_7 に書き込まれる送信許可/禁止信号は、第2図に示す受信用バッファメモリ33の状態を示す信号であり、このメモリ33のすべてのアドレスにデータが書き込まれている場合には、メモリ33は新しいデータを受け入れることができないので、第2図のライン(23d)によつてスレーブ送信制御信号発生回路24にこれを知らせ、第10図のビット B_7 に禁止を示す“1”を書き込む。第10図に示す区間 C_2 の送信許可アドレス信号及びモード切換信号は第1図のマスタCPU(4)で形成された後に、ここからバス(7)、インタフェース30、内部バス(31a)を介してスレーブ送信制御信号発生回路24に送られる。なお、ビット B_7 に対しては、第2図の受信用バッファメモリ33からスレーブ側からの送信を禁止する信号(メモリ33の受け入れ不能信号)が発生した時のみビット B_7 に“1”を書き込む。そして、区間 C_2 の1バイトの制御データは、タイミング信号発生回路30から送出されるタイミング信号に基づく制御により、第8図の $1_3 \sim 1_4$ において第2図のスレーブ送信制御信号発

生回路24から発生する。送信バッファメモリ22の出力とスレーブ送信制御信号発生回路24の出力とはORゲート25に入力し、第8図(10)に示すフォーマットとなる様に加算され、下り伝送路10aに送り出される。この方式では、スレーブ回路(2a)(2b)(2c)からマスタ回路(1)に対する送信を制御するための信号が、下り伝送フォーマットで主データと共に送られるために、スレーブ送信制御信号のための専用の信号線が不要になる。

下り伝送路10aには複数のスレーブ回路(2a)(2b)(2c)が接続されているために、同一の伝送信号が夫々のスレーブ送受信回路(11a)(11b)(11c)に入力する。しかし、第8図(10)のフォーマットの区間 C_1 に書き込まれているスレーブ受信制御信号で指定されたスレーブ回路のみが受信する。この選択的受信を第3図によつて更に詳しく説明する。下り伝送路10aに接続されているアドレス検出回路37は、下り伝送フォーマットの区間 C_1 におけるビット $A_6 \sim A_7$ に書き込まれている受信指示アドレス信号とアドレス設定回路38で設定された自己のスレ

ーブ回路(2a)のアドレス[000000]とを比較し、一致している時にはライン(37a)によつて受信用バッファメモリ33をデータ書き込み状態に制御する。なお、アドレス検出回路37には、第9図のフォーマットにおけるビット A_7 の送信データ有無信号のチェックを行う回路も内蔵されている。従つて、送信データ有りかつアドレスが一致した時のみ、受信用バッファメモリ33を書き込み状態に制御する信号が発生する。区間 C_1 のデータの抽出はタイミング信号発生回路30による制御に基づいて行われる。

今、アドレス一致の出力が得られ、これがライン(37a)によつてスレーブ受信用バッファメモリ33に与えられると、メモリ33は第7図に示す如く構成されているため、シフトレジスタ(33b)でラッチされたデータが第1ブロック n_1 に書き込まれる。データは第8図(10)のフォーマットの区間 C_2 の5バイトのデータ単位で順次に次のブロックに転送される。そして、第4ブロック n_4 のデータは第3図の内部バス(41a)、インタフェース30、バス

(13a)を介して第1図のスレーブCPU(10a)に送られる。メモリ33からのデータの読み出しをバイト単位で5回行われると、単位ブロックのデータの読み出しが終了する。第1図のスレーブCPU(10a)はメモリ33からの単位データブロックの読み出しを終了すると、終了信号をライン(15a)で第7図の受信メモリ制御回路(33c)に送り、記憶部(33a)におけるデータブロックの転送が行われる。メモリ33の各ブロック $n_1 \sim n_5$ にデータが書き込まれているために、新しいデータの受け入れが不可能の場合には、これをライン(33d)によつてフラグ発生回路35に知らせる。

下り伝送路10aには、第8図(10)に示す区間 C_2 のデータの他に、区間 C_1 に示すスレーブ送信制御信号が送られてくる。第3図のスレーブ送信制御信号受信回路39は、タイミング信号発生回路30の制御に基づいて第8図(10)の区間 C_1 のデータを抽出し、これを第1図に示すスレーブCPU(10a)に送る。このデータは第10図に示す種々の情報を含んでおり、スレーブCPU(10a)はこれを解釈し、ス

特開昭62-122354 (8)

スレーブCPU (10a) からマスタCPU (4) への送信を制御する。マスタCPU (4) からスレーブCPU (10a) に送られた区間C₂のデータは、例えば、電話回路(3a)における端末装置の呼び出しに使用される。

次に、スレーブ回路(2a)(2b)(2c)からマスタ回路(1)へのデータ伝送を説明する。今、各スレーブ回路(2a)(2b)(2c)の送信すべきデータ量がほぼ等しいとすれば、シーケンシャルに時分割されて各スレーブ回路(2a)(2b)(2c)のデータが第8図(3)のタイムスロット単位で順次に送り出される。第8図(3)はスレーブ回路(2a)(2b)(2c)からマスタ回路(1)へデータを伝送するためのフォーマットを示す。このフォーマットの8ビット(1バイト)から成る第1の区間E₁は、相手先のマスタ回路(1)のアドレス信号を書き込む部分である。第2の区間E₂は5バイトから成るデータ区間であり、マスタCPU (4) に送るデータを書き込む部分である。第3の区間E₃は、8ビットのスレーブ側送信データ量通知信号区間である。第4の区間E₄は8ビットのフ

ラグ区間である。今、第1のスレーブ回路(2a)からマスタ回路(1)にデータを伝送するとすれば、スレーブCPU (10a) から、このスレーブCPU (10a) を示すアドレス信号と伝送データとが第3図のバス(13a)、インタフェースIB、内部バス(41a)を介して送信用バッファメモリ(32)に送られ、第6図に詳しく示す送信用バッファメモリ(32)の第1のブロックN₁に書き込まれる。第1のブロックN₁に対する第8図(3)の区間E₁及びE₂の6バイトのデータの書き込みが終了すると、これを示す信号がスレーブCPU (10a) からライン(14a)を介して送信メモリ制御回路(32c)に与えられ、第1のブロックN₁のデータが第2のブロックN₂に移される。次、次の6バイトのデータが第1のブロックN₁に書き込まれる。そして、第4のブロックN₄のデータは、8ビットシフトレジスタ(32b)を介して上り伝送路(17)に送り出される。即ち、タイミング信号発生回路(14)による制御に基づいて第8図のt₀~t₁でアドレス信号、t₁~t₂でデータを送り出す。

第8図(3)の区間E₃で発生させるスレーブ側送信データ量通知信号は、スレーブCPU (10a) で作成され、第3図のスレーブ側送信データ量通知信号発生回路(34)に送られる。この回路(34)は、タイミング信号発生回路(14)による制御で、第8図(3)のt₁~t₂でスレーブ側送信データ量通知信号を送出する。

第8図(3)の区間E₄のフラグは、第3図に示す受信用バッファメモリ(32)のデータ書き込み状態を示す信号であり、受信用バッファメモリ(32)にデータを書き込む余裕が有るか無いかを示す信号である。このフラグはメモリ(32)に対する書き込み可能な場合に"0"となり、書き込み不可能な場合に"1"となる。フラグは1ビットの信号であるため、区間E₄の余りの7ビットには別のスレーブ回路のフラグが書き込まれる。第11図はフラグの配置を示し、第8図(3)の各タイムスロット0~63に対応してフラグf₀~f₆₃が決定されている。タイムスロット0~63に対応して64個のスレーブ回路が設けられていれば、フラグf₀~f₆₃は64個の

スレーブ回路の受信用バッファメモリの状態を示すことになる。フラグは全部で64個あるので、8個のタイムスロットに分割配置され、8タイムスロット後に繰返して送出される。第3図に示す第1のスレーブ回路(2a)におけるフラグ発生回路(34)のフラグf₀の送出タイミングは、タイミング信号発生回路(14)による制御に基づいてなされる。なお、フラグはタイムスロット0、8、16、24、32、40、48、56における夫々の区間E₄の最初のビットに書き込まれる。上り伝送路(17)は共通であるので、別のスレーブ回路(2b)(2c)は第11図に示すタイミングでフラグf₁、f₂を発生する。

第3図の送信用バッファメモリ(32)から出力される第8図(3)のt₀~t₁のアドレス信号とt₁~t₂のデータとの合成データと、スレーブ側送信データ量通知信号発生回路(34)から出力される第8図(3)のt₁~t₂の信号と、フラグ発生回路(34)から出力されるt₂~t₃のフラグとはORゲート(39)で加算されて上り伝送路(17)に送り出される。上り伝送路(17)においては、既に説明した如く、別のスレーブ回路のフ

特開昭62-122354 (9)

ラグが加算されて、これがマスタ回路(1)に送られる。

上述の如く、フラグを独立の信号線で送らずに、データ伝送のための上り伝送路(11)を使用して送るので、回路構成が簡略化されている。

ところで、第2図に示すマスタ側受信用バッファメモリ(4)がデータを受け入れることができない状態にあれば、スレーブ回路(2a)~(2c)からデータを送出することを禁止しなければならない。このスレーブ回路(2a)(2b)(2c)側からマスタ回路(1)側への送信制御は、下り伝送路(10)でマスタ回路(1)からスレーブ回路(2a)(2b)(2c)に送られて来る第8図(10)の区間C₁に示す信号に基づいてなされる。即ち、例えば、スレーブ回路(2a)は、第3図に示すスレーブ送信制御信号受信回路(3)で受信した信号をスレーブCPU(10a)に送り、スレーブCPU(10a)はこの信号を解釈し、第10図に示すビットB₀が“0”の時には送信許可信号を出し、“1”の時には送信禁止信号を出す。この送信禁止信号が送られて来た時には、ビットB₀~B₇で送信許可

アドレスが与えられていても、送信は禁止される。

第10図のビットB₀に書き込まれている送信モード切換信号がシークンシャルモードを指定する“0”の場合には、複数のスレーブ回路(2a)(2b)(2c)に順次に伝送時間が割り当てられる。即ち、同一時刻に複数のスレーブ回路(2a)(2b)(2c)からの送信が行なわれないような時分割がなされる。

上り伝送路(11)を通じて第8図(11)のフォーマットでデータがマスタ回路(1)に送られると、第2図に示す受信用バッファメモリ(4)にデータが書き込まれる。この時、フォーマットにおける区間E₁のアドレス信号は、アドレス検出回路(4)に読み取られ、アドレス設定回路(4)のアドレスと比較され、一致している時に、受信用バッファメモリ(4)にライン(27a)で書き込み指令を出す。これにより、区間E₁のデータが第5図のシフトレジスタ(23b)を介して第1ブロックm₁に書き込まれる。アドレス設定回路(4)は、スレーブ回路(2a)(2b)(2c)の送信順序に対応したアドレス信号(スレーブ回路を識別する信号)をタイムスロット毎に順次に出力され

る様に形成されているので、タイムスロット毎にアドレス検出を行うことができる。アドレス信号の一致に基づいて受信用バッファメモリ(4)のブロックm₁に書き込まれた5バイトのデータは、順次に次のブロックに送られ、第4のブロックm₄から第2図の内部バス(31a)、インタフェース(31)、バス(7)を介して第1図のマスタCPU(4)に読み取られる。なお、マスタCPU(4)は、5バイトのデータブロックの読み取り終了ごとにこれを示す信号を信号線(9)を介して第5図の受信メモリ制御回路(23c)に送り、ブロックm₁、m₂、m₃、m₄のデータを次段に移す。

第2図のスレーブ側送信データ量通知信号受信回路(4)は、タイミング信号発生回路(4)による制御に基づいて第8図(10)の区間E₁の信号を抽出し、マスタCPU(4)に送る。マスタCPU(4)はスレーブ側送信データ量通知信号を解釈し、もし、複数のスレーブ回路(2a)(2b)(2c)における送信データ量の偏りが一定以上あることを判定した場合には、第10図のビットB₀を“1”として非シークンシャ

ルモードを設定する。これと同時にスレーブ回路の送信順序を変更するアドレス信号を形成し、第2図のスレーブ送信制御信号発生回路(4)に送る。即ち、送信データ量の多いスレーブ回路に対して長い送信割り当て時間を与える。第3図のスレーブ送信制御信号受信回路(3)が第10図のフォーマットを受信し、これをスレーブCPU(10a)に送ると、スレーブCPU(10a)はこれを解釈し、非シークンシャルモードを設定し、且つマスタ回路(1)から与えられている第10図のビットB₀~B₇がスレーブ回路(2a)を指定している限り、送信を継続する。即ち単位スロットで送信を終了させないで、複数スロットの期間送信を継続する。送信データ量のスレーブ回路間におけるバラツキが少なくなれば、マスタCPU(4)は再びシークンシャルモードを設定する。この様に非シークンシャルモードの送信を逐次的に取り入れると、データの効率のよい伝送が可能になる。

第2図のフラグ受信回路(4)は、第8図の区間E₁で送られてくるフラグをタイミング信号発生回路

00の制御に基づいて抽出し、マスタCPU(4)に送る。マスタCPU(4)はフラグを解読し、スレーブ側受信用バッファメモリ(3)が受信不可能であることを示すフラグが発生している時には、送信用バッファメモリ(2)からのデータの送出を禁止する。これにより、マスタ回路(1)からスレーブ回路(2a)(2b)(2c)に向けてのデータ伝送管理が確実に達成される。

この方式において、スレーブ回路を64個よりも増やしたい時には、同期信号の1周期のタイムスロットを64よりも多くする。この時、下り及び上り伝送路0907、クロック信号線09、同期信号線09以外の信号線を新たに設けることは不要である。

【変形例】

本発明は上述の実施例に限定されるものでなく、例えば、次の変形例が可能なるものである。

(a) 第10図の送信させるスレーブ回路の送信許可アドレスをシーケンシャルとするか、非シーケンシャルとするかの区別を、第8図のフォー

【発明の効果】

上述から明らかな如く、本発明によれば、マスタCPUからスレーブCPUに向う伝送路によつて、データと共に、送信すべきスレーブCPUを示す送信許可アドレス信号を送るので、送信制御のための特別の信号線が不要になる。また、各スレーブCPU側に時分割送信制御するための信号を発生させる回路が不要になる。このため、マスタCPU側とスレーブCPU側とを含むシステムの構成が簡単になる。また、マスタCPU側からスレーブCPU側に送るデータのフォーマットの中に送信すべきスレーブCPUを示す送信許可アドレス信号が含まれ、且つこの送信許可アドレスは容易に変更可能であるため、マスタCPUの判断で、複数スレーブCPUの送信を非シーケンシャルに制御し、効率の良い送信を行うことも可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の1実施例に係わる時分割交換機における交換制御データの伝送方式を示すブ

特開昭62-122354 (10)

ロック図における区間B₀のスレーブ側送信データ量通知信号に基づいて行わずに、マスタ回路(1)が受信したデータに基づいてスレーブ回路の送信データ量を判断し、これにより行つてもよい。この場合には、第8図の区間B₀が空くので、ここにフラグを書き込み、1タイムスロットに16のフラグを割り当ててもよい。また、非シーケンシャルに送信させるスレーブ回路のアドレスを決定することが不要な場合には、第10図のビットB₀のモード切換信号が不要になるので、これを別の信号に使用してもよい。

(b) 交換機に限ることなく、例えば、マスタ回路(1)を主コンピュータ、スレーブ回路(2a)(2b)(2c)を従コンピュータとして、相互にデータ交換する方式にも適用可能である。要するに、マスタCPUと複数のスレーブCPUを有する種々のシステムに適用可能である。

(c) マスタ回路(1)とスレーブ回路(2a)(2b)(2c)との間の下り及び上り伝送路0907をパラレルデータ伝送路としてもよい。

ック図。

第2図は第1図のマスタ送受信回路を詳しく示すブロック図。

第3図は第1図のスレーブ送受信回路を詳しく示すブロック図。

第4図は第2図のマスタ側送信用バッファメモリを詳しく示すブロック図。

第5図は第2図のマスタ側受信用バッファメモリを詳しく示すブロック図。

第6図は第3図のスレーブ側送信用バッファメモリを詳しく示すブロック図。

第7図は第3図のスレーブ側受信用バッファメモリを詳しく示すブロック図。

第8図は同期信号、タイムスロット、及び下り及び上り伝送フォーマットの時間関係を示す図。

第9図は第8図のスレーブ受信制御信号の内容を詳しく示すビット配置図。

第10図は第8図のスレーブ送信制御信号の内容を詳しく示すビット配置図。

第11図は第8図のフラグの配置を8タイムス

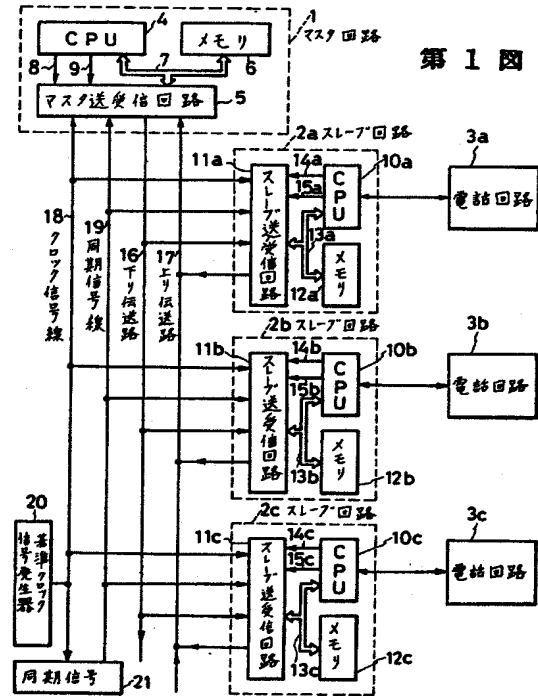
特開昭62-122354 (11)

ロット分示す配置図である。

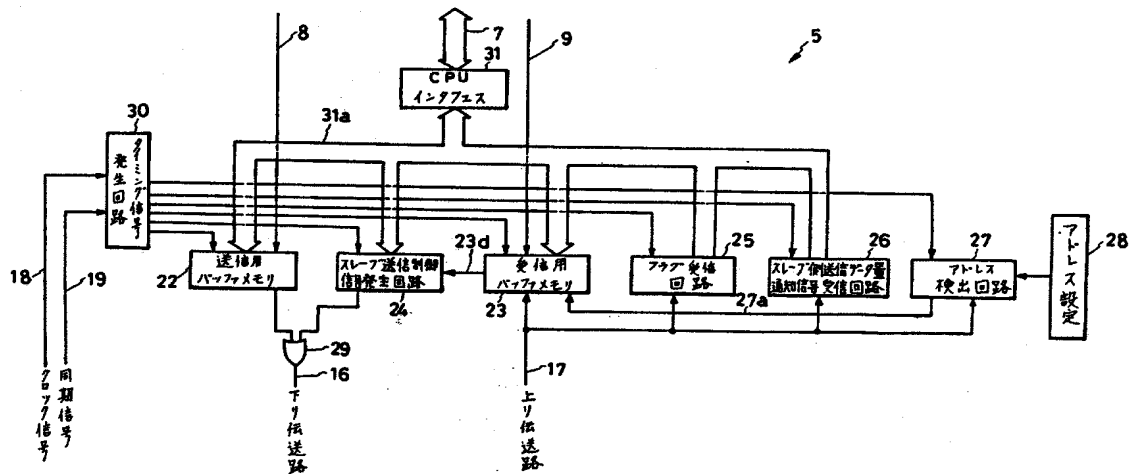
(1)…マスタ回路、(2a)(2b)(2c)…スレーブ回路、
(4)…マスタCPU、(5)…マスタ送受信回路、(10a)(10b)(10c)…スレーブCPU、(11a)(11b)(11c)…スレーブ送受信回路、(18)…下り伝送路、(17)…上り伝送路、(19)…クロック信号線、(20)…同期信号線、(21)…マスタ送信用バッファメモリ、(22)…マスタ受信用バッファメモリ、(23)…スレーブ送信用バッファメモリ、(24)…スレーブ受信用バッファメモリ。

代理人 高野 則 次

第 1 図

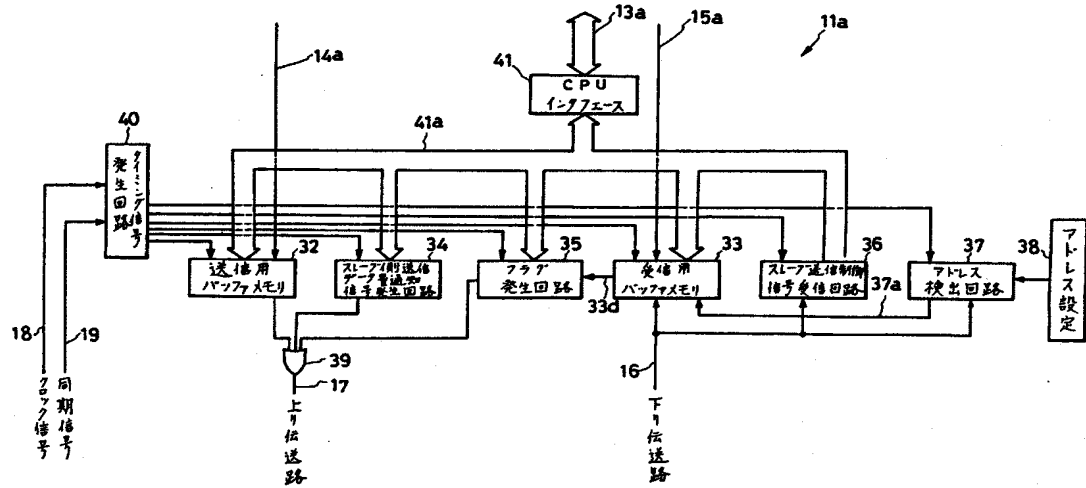


第 2 図

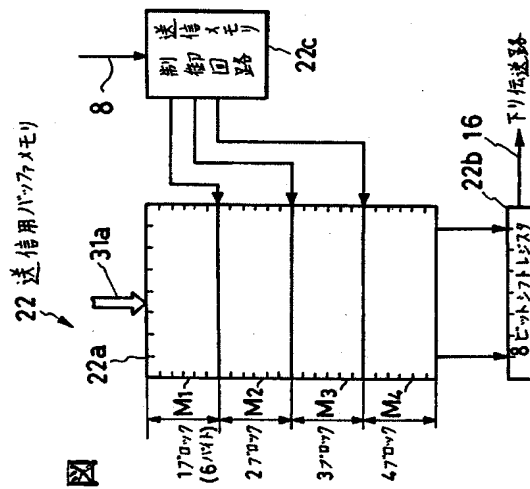


特開昭 62-122354 (12)

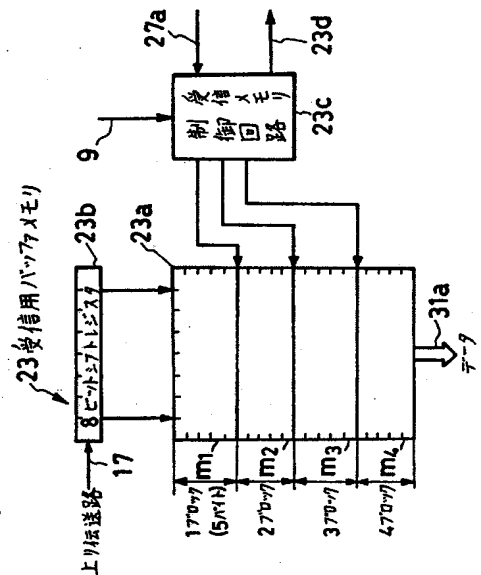
第 3 図



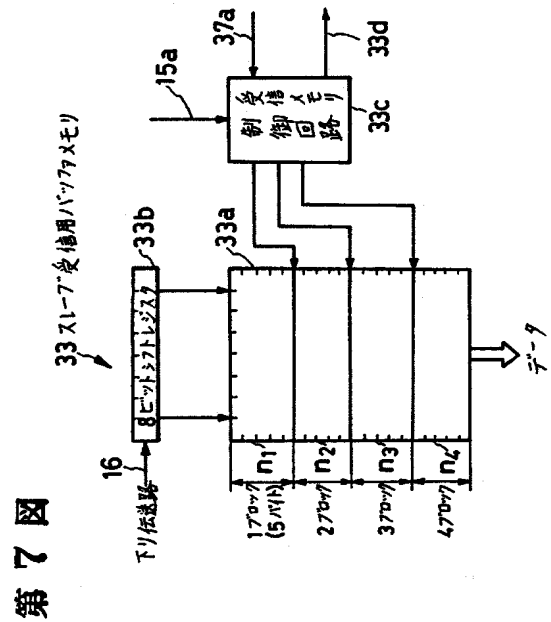
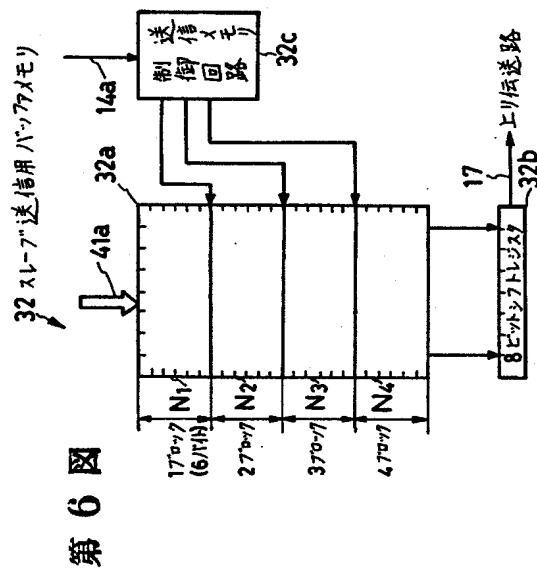
第 4 図



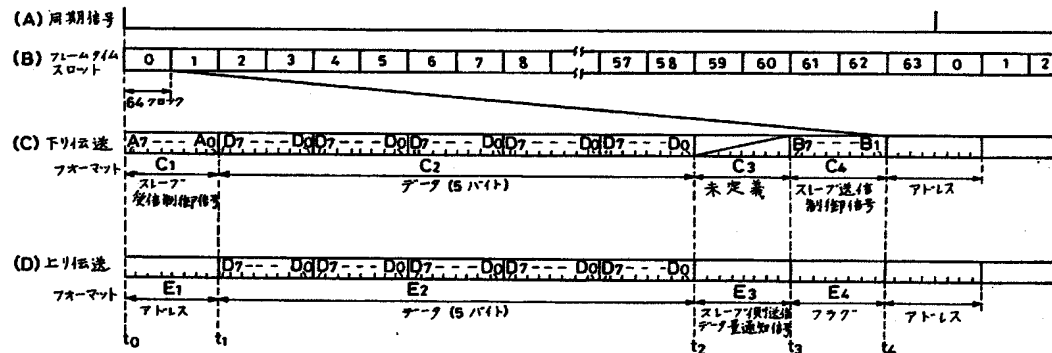
第 5 図



特開昭62-122354 (13)

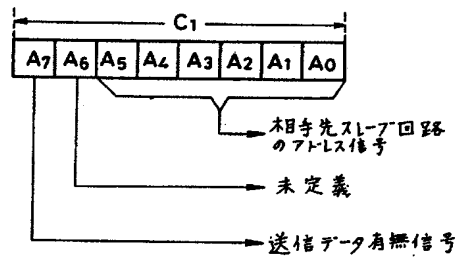


第8図

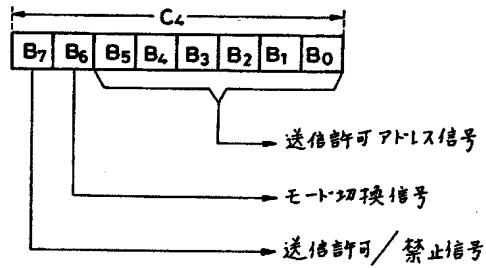


特開昭62-122354 (14)

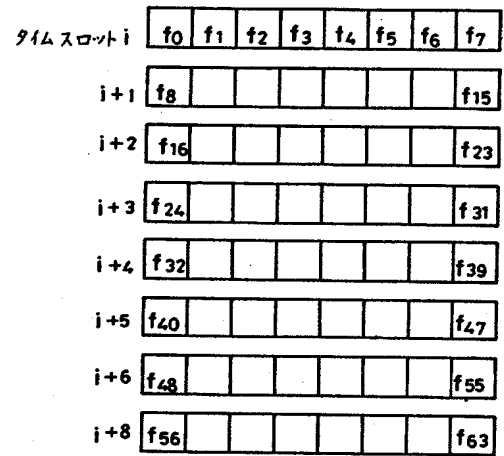
第 9 図



第 10 図



第 11 図



(但し i = 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56)